COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 20 OCTOBRE 1845.

PRÉSIDENCE DE M. SERRES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Mémoire sur diverses propriétés remarquables des substitutions régulières ou irrégulières, et des systèmes de substitutions conjuguées; par* M. AUGUSTIN CAUCHY. (Suite.)

§ Ier. — *Sur les systèmes de substitutions permutables entre eux.*

« Considérons n variables

$$x,\ y,\ z,\dots,$$

et formons avec ces variables deux systèmes de substitutions conjuguées, l'un de l'ordre a, l'autre de l'ordre b. Représentons d'ailleurs par

$$(1)\qquad 1,\ P_1,\ P_2,\dots,\ P_{a-1}$$

les substitutions dont se compose le premier système, et par

$$(2)\qquad 1,\ Q_1,\ Q_2,\dots,\ Q_{b-1}$$

celles dont se compose le second système. Nous dirons que les deux systèmes

sont *permutables* entre eux, si tout produit de la forme

$$P_h Q_k$$

est en même temps de la forme

$$Q_k P_h.$$

Il pourra d'ailleurs arriver, ou que les indices h et k restent invariables dans le passage de la première forme à la seconde, en sorte qu'on ait

$$P_h Q_k = Q_k P_h;$$

ou que les indices h et k varient dans ce passage, en sorte qu'on ait

$$P_h Q_k = Q_{k'} P_{h'},$$

h', k' étant de nouveaux indices, liés d'une certaine manière aux nombres h et k. Dans le premier cas, l'une quelconque des substitutions (1) sera permutable avec l'une quelconque des substitutions (2). Dans le second cas, au contraire, deux substitutions de la forme P_h, Q_k, cesseront d'être généralement permutables entre elles, quoique le système des substitutions de la forme P_h soit permutable avec le système des substitutions de la forme Q_k.

» Supposons maintenant que, les systèmes (1) et (2) étant permutables entre eux, on nomme S une dérivée quelconque des substitutions comprises dans les deux systèmes. Cette dérivée S sera le produit de facteurs dont chacun sera de la forme P_h ou Q_k, et l'on pourra sans altérer ce produit : 1° échanger entre eux deux facteurs dont l'un serait de la forme P_h, l'autre de la forme Q_k, pourvu que l'on modifie convenablement les valeurs des indices h et k; 2° réduire deux facteurs consécutifs de la forme P_h à un seul facteur de cette forme; 3° réduire deux facteurs consécutifs de la forme Q_k à un seul facteur de cette forme. Or il est clair qu'à l'aide de tels échanges, et de telles réductions, on pourra toujours réduire définitivement la substitution S à l'une quelconque des deux formes

$$P_h Q_k, \quad Q_k P_h.$$

On peut donc énoncer la proposition suivante :

» 1er *Théorème*. Soient

$$(1) \qquad 1,\ P_1,\ P_2,\ldots,\ P_{a-1},$$

et

(2) $$1,\ Q_1,\ Q_2,\ldots,\ Q_{b-1}$$

deux systèmes de substitutions conjuguées, permutables entre eux, le premier de l'ordre a, le second de l'ordre b. Toute substitution S, dérivée des substitutions (1) et (2), pourra être réduite à chacune des formes

$$P_h Q_k,\quad Q_k P_h.$$

» *Corollaire.* Concevons maintenant que l'on construise les deux tableaux

(3) $$\begin{cases} 1, & P_1, & P_2,\ldots, & P_{a-1},\\ Q_1, & Q_1P_1, & Q_1P_2,\ldots, & Q_1P_{a-1},\\ Q_2, & Q_2P_1, & Q_2P_2,\ldots, & Q_2P_{a-1},\\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\\ Q_{b-1}, & Q_{b-1}P_1, & Q_{b-1}P_2,\ldots, & Q_{b-1}P_{a-1}; \end{cases}$$

et

(4) $$\begin{cases} 1 & P_1, & P_2,\ldots, & P_{a-1},\\ Q_1, & P_1Q_1, & P_2Q_1,\ldots, & P_{a-1}Q_1,\\ Q_2, & P_1Q_2, & P_2Q_2,\ldots, & P_{a-1}Q_2,\\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots\\ Q_{b-1}, & P_1Q_{b-1}, & P_2Q_{b-1},\ldots, & P_{a-1}Q_{b-1}. \end{cases}$$

Deux termes pris au hasard, non-seulement dans une même ligne horizontale, mais encore dans deux lignes horizontales différentes du tableau (3), seront nécessairement distincts l'un de l'autre, si les séries (1) et (2) n'offrent pas de termes communs autres que l'unité. Car, si en nommant h, h' deux entiers inférieurs à a, et k, k' deux entiers inférieurs à b, on avait, par exemple,

(5) $$P_h Q_k = P_{h'} Q_{k'},$$

sans avoir à la fois

$$h' = h \quad \text{et} \quad k' = k,$$

l'équation (5) entraînerait la formule

$$Q_k Q_{k'}^{-1} = P_h^{-1} P_{h'},$$

en vertu de laquelle les deux séries offriraient un terme commun qui serait distinct de l'unité. Donc, dans l'hypothèse admise, les divers termes du tableau (3), qui offrira toutes les valeurs possibles du produit

$$Q_k P_h,$$

seront distincts les uns des autres, et, par suite, les dérivées distinctes des substitutions (1) et (2) se réduiront aux termes de ce tableau. Donc le système de substitutions conjuguées, formé par ces dérivées, sera d'un ordre représenté par le nombre des termes du tableau (3), c'est-à-dire par le produit ab. On pourra d'ailleurs évidemment remplacer le tableau (3) par le tableau (4); et, par conséquent, on peut énoncer la proposition suivante :

» 2e *Théorème.* Les mêmes choses étant posées que dans le théorème 1er, les dérivées des substitutions (1) et (2) formeront un nouveau système de substitutions qui seront toutes comprises dans le tableau (3), ainsi que dans le tableau (4); et l'ordre de ce système sera le produit ab des ordres a, b des systèmes (1) et (2).

» On peut encore démontrer facilement la proposition suivante qui peut être considérée comme réciproque du second théorème.

» 3e *Théorème.* Soient

(1) $$1,\ P_1,\ P_2,\ldots,\ P_{a-1},$$

(2) $$1,\ Q_1,\ Q_2,\ldots,\ Q_{b-1},$$

deux systèmes de substitutions conjuguées, le premier de l'ordre a, le second de l'ordre b, qui n'offrent pas de termes communs autres que l'unité. Si les dérivées de ces deux systèmes forment un nouveau système de substitutions conjuguées, dont l'ordre se réduise au produit ab, toutes ces dérivées seront comprises dans chacun des tableaux (3) et (4); et, par conséquent, les systèmes (1) et (2) seront permutables entre eux.

» *Démonstration.* En effet, dans l'hypothèse admise, chacun des tableaux (3), (4) se composera de termes qui seront tous distincts les uns des autres, et qui seront en nombre égal à celui de substitutions dérivées des substitutions (1) et (2). Donc il renfermera toutes ces substitutions, dont chacune sera tout à la fois de la forme $Q_k P_h$, et de la forme $P_h Q_k$.

» *Corollaire.* Les conditions énoncées dans le 3e théorème seront certainement remplies si aucune des substitutions comprises dans les systèmes (1)

et (2) n'altère la valeur d'une certaine fonction Ω des variables x, y, z,..., et si d'ailleurs le nombre des valeurs égales de cette fonction est précisément le produit ab. On peut donc énoncer encore la proposition suivante :

» 4[e] *Théorème.* Soient

$$(1) \qquad 1,\ P_1,\ P_2,\ldots,\ P_{a-1},$$

$$(2) \qquad 1,\ Q_1,\ Q_2,\ldots,\ Q_{b-1},$$

deux systèmes de substitutions conjuguées, le premier de l'ordre a, le second de l'ordre b, qui n'offrent pas de termes communs autres que l'unité. Soit d'ailleurs Ω une fonction dont la valeur ne soit altérée par aucune des substitutions (1) ou (2). Si le nombre des valeurs égales de la fonction Ω est précisément le produit ab, les systèmes (1) et (2) seront permutables entre eux, et, par conséquent, l'une quelconque des dérivées des substitutions comprises dans ces deux systèmes sera tout à la fois de la forme $P_h Q_k$ et de la forme $Q_k P_h$.

» *Exemple.* Posons $n = 4$; la fonction

$$\Omega = (x - y)(x - z)(y - z)(y - u)(z - u)$$

offrira deux valeurs distinctes seulement, par conséquent 12 valeurs égales; et, parmi les substitutions qui n'altéreront pas la valeur de cette fonction, se trouveront, d'une part, les substitutions du second ordre

$$P_1 = (x,\ y)(z,\ u), \quad P_2 = (x,\ z)(y,\ u), \quad P_3 = (x,\ u)(y,\ z),$$

qui forment avec l'unité un système de substitutions régulières conjuguées, du quatrième ordre; d'autre part, les substitutions du troisième ordre

$$Q = (y,\ z,\ u), \quad Q^2 = (y,\ u,\ z),$$

qui forment, avec l'unité, un système de substitutions conjuguées du troisième ordre. Cela posé, le produit 3×4 des ordres des deux systèmes étant précisément le nombre 12 des valeurs égales de la fonction Ω, on conclura du 4[e] théorème que les deux systèmes de substitutions

$$1,\ P_1,\ P_2,\ P_3,$$

$$1,\ Q,\ Q^2,$$

sont permutables entre eux, et que les dérivées de ces substitutions, c'est-à-

dire les diverses substitutions, en vertu desquelles Ω ne changera pas de valeur, sont toutes comprises dans chacun des tableaux

$$(6)\qquad \begin{cases} 1, & P_1, & P_2, & P_3, \\ Q, & Q\,P_1, & Q\,P_2, & Q\,P_3, \\ Q^2, & Q^2P_1, & Q^2P_2, & Q^2P_3; \end{cases}$$

$$(7)\qquad \begin{cases} 1, & P_1, & P_2, & P_3, \\ Q, & P_1Q, & P_2Q, & P_3Q, \\ Q^2, & P_1Q^2, & P_2Q^2, & P_3Q^2. \end{cases}$$

D'ailleurs les termes équivalents du premier et du second tableau seront ce qu'indique la formule

$$(8)\qquad Q^kP_h = P_{h+k}Q^k,$$

pourvu que l'on considère les deux notations

$$P_h,\quad P_{h'}$$

comme exprimant une seule et même substitution, dans le cas où la différence des indices h, h' est divisible par 3.

§ II. — *Sur le partage des variables que renferme une fonction donnée en plusieurs groupes arbitrairement choisis.*

» Soit Ω une fonction de n variables indépendantes $x, y, z, \ldots$; et supposons ces variables partagées en plusieurs groupes arbitrairement choisis, dont chacun, après une substitution quelconque, soit censé comprendre toujours les seules variables qui dans la fonction occupent certaines places. Parmi les substitutions qui n'altéreront pas la valeur de Ω, deux quelconques produiront des valeurs égales de Ω qui offriront ou les mêmes groupes tous composés de la même manière, ou deux modes distincts de composition des divers groupes. Cela posé, soient

$$(1)\qquad 1,\ P,\ Q,\ R,\ldots$$

les substitutions qui n'altèrent ni la valeur de Ω, ni le mode de composition des divers groupes. Ces substitutions formeront évidemment un système de substitutions conjuguées, et l'ordre I de ce système représentera le nombre des valeurs égales de Ω qui correspondront à un mode quelconque de composition des divers groupes. Cela posé, si l'on nomme $\mathfrak{M}$ le nombre des divers

modes de composition que les divers groupes peuvent offrir, $\mathfrak{M}I$ sera évidemment le nombre total M des valeurs égales de la fonction Ω. On peut donc énoncer la proposition suivante :

» *Théorème.* Soit Ω une fonction de n variables indépendantes

$$x,\ y,\ z,\ldots,$$

et partageons ces variables en groupes arbitrairement choisis, dont chacun, après une substitution quelconque, soit censé comprendre les seules variables qui, dans la fonction Ω, occupent certaines places. Soit d'ailleurs I l'ordre du système des substitutions conjuguées

$$1,\ P,\ Q,\ R,\ldots,$$

qui, sans altérer Ω, se borneront à déplacer des variables dans les divers groupes; et nommons $\mathfrak{M}$ le nombre des divers modes de composition que les divers groupes pourront offrir, sans que la valeur de Ω soit altérée. Le nombre total $\mathfrak{M}$ des valeurs égales de Ω sera déterminé par l'équation

$$M = \mathfrak{M}I. \tag{2}$$

» *Corollaire.* Supposons que les divers groupes soient respectivement formés, le premier, de a variables; le deuxième, de b variables; le troisième, de c variables, etc. Supposons encore que, pour un certain mode de composition des divers groupes, le premier groupe se compose des variables

$$\alpha,\ \beta,\ \gamma,\ldots,$$

le deuxième des variables

$$\lambda,\ \mu,\ \nu,\ldots,$$

le troisième des variables

$$\varphi,\ \chi,\ \psi,\ldots.$$

Enfin, supposons que, dans ce cas, la fonction Ω puisse acquérir, 1° A valeurs égales en vertu de substitutions correspondantes à des permutations diverses des variables $\alpha, \beta, \gamma,\ldots$; 2° B valeurs égales en vertu de substitutions qui, sans déplacer $\alpha, \beta, \gamma,\ldots$, correspondent à des permutations diverses de $\lambda, \mu, \nu,\ldots$; 3° C valeurs égales en vertu de substitutions qui, sans déplacer ni $\alpha, \beta, \gamma,\ldots$, ni $\lambda, \mu, \nu,\ldots$, correspondent à des permutations diverses de $\varphi, \chi, \psi,\ldots$; les permutations diverses des variables comprises dans un

groupe pouvant d'ailleurs entraîner des permutations correspondantes des variables comprises dans les groupes suivants. Alors on aura évidemment

(3) $$I = ABC\ldots,$$

et, par suite, la formule (3) donnera

(4) $$M = \mathfrak{M} ABC\ldots.$$ »

M. **Magendie** lit, au nom de la *Commission d'hygiène* nommée par M. le **Ministre de la Guerre** (1), les conclusions d'un Mémoire ayant pour titre :

Étude comparative de la salive parotidienne et de la salive mixte du cheval, sous le rapport de leur composition chimique et de leur action sur les aliments.

« En avril 1844, la Commission d'hygiène s'est proposé d'étudier, par une série d'expériences, la digestion chez le cheval et l'influence de l'exercice sur cette fraction.

» Interrompues au mois d'août 1844, ces expériences ont été reprises au mois d'avril 1845. Alors, la Commission a étudié d'abord la première phase de la digestion et les différents liquides de l'économie qui y concourent. Ce sont les premiers résultats qu'elle a obtenus que j'ai l'honneur de présenter en son nom. Je me bornerai à lire les conclusions de ce travail.

» 1°. *Caractères principaux de la salive parotidienne.* — La salive parotidienne chez le cheval est un liquide transparent, incolore, inodore, très-alcalin, et devant cette propriété à la présence d'une grande quantité de bicarbonate de potasse. 1000 parties de salive parotidienne contiennent 10 à 11 de matière sèche.

» Examinée au microscope, la salive parotidienne filtrée ne laisse apercevoir aucun corps ayant une forme définie; on n'y voit que quelques flocons blancs amorphes, composés de carbonate de chaux et d'un peu de matière organique (2).

---

(1) Cette Commission se compose de MM. Magendie, président; Rayer, Payen, Boussingault, membres de l'Académie des Sciences; Crétu, maître des requêtes; Barthélemy, de l'Académie de Médecine; Renault, directeur de l'École d'Alfort; Laborde, vétérinaire principal de l'armée; Louchard, idem; Tossy, vétérinaire de la garde municipale; Berger, vétérinaire militaire; Riquet, vétérinaire principal et Secrétaire de la Commission; et de M. Poinsot, préparateur de Chimie.

(2) Ces résultats sont conformes à ceux qui ont été publiés antérieurement par MM. Tiedemann, Gmelin, Lassaigne et Leuret.

» 2°. *Composition chimique de la substance sèche.* — Le résidu sec provenant de l'évaporation de la salive parotidienne est composé de 33 à 53 pour 100 de sels minéraux, qui sont du chlorure de potassium, et du carbonate de potasse en grande quantité, un peu de phosphate et du carbonate de chaux, et des traces de phosphate et sulfate alcalins.

» Les produits organiques sont une matière soluble dans l'alcool, une matière insoluble dans l'alcool et soluble dans l'eau, et qui retient du chlorure de potassium en combinaison (c'est la Ptyaline ou matière salivaire); enfin, une substance blanche, coagulable par la chaleur, formant le cinquième de la masse solide, et qui est de l'albumine (1).

» Il semblerait que la salive parotidienne du cheval ne contient pas du sulfocyanure alcalin tout formé, mais que ce composé prendrait naissance sous l'influence de l'altération de la salive.

» 3°. *Action chimique de la salive parotidienne sur la fécule crue et à l'état d'empois, à la température de + 40 et + 75 degrés.* — La salive parotidienne est sans action sur l'empois de fécule à la température de + 40 et + 75 degrés. A ces températures, elle n'a aucune action sur la fécule crue.

» 4°. *Modifications qu'éprouve la composition de la salive parotidienne lorsqu'elle provient d'un cheval ayant depuis quelque temps des fistules parotidiennes.* — Lorsqu'on a pratiqué sur un cheval une fistule à chaque conduit parotidien, au bout de quelque temps la composition de la salive est sensiblement modifiée; on y remarque une diminution dans la quantité de matières solides et une diminution progressive dans les proportions des substances organiques; ces dernières, qui forment environ les cinquante centièmes de la salive sèche, ont été réduites à 4 pour 100.

» 5°. *Principales propriétés de la salive mixte du cheval.* — La salive mixte est la réunion de tous les liquides versés dans la bouche pendant la mastication et mouillant le bol alimentaire. On a obtenu cette salive mixte à l'état de pureté, en faisant manger à un cheval, qui avait une ouverture à l'œsophage, du son lavé d'abord à l'eau froide, puis à l'eau distillée bouillante.

» Le son ainsi préparé a été donné comme aliment à un cheval qui l'a mâché, mouillé de salive et dégluti; chaque bol était reçu par l'ouverture de l'œsophage, et c'est le liquide exprimé de ces bols et filtré, que l'on a étudié sous le nom de *salive mixte*.

---

(1) Dans toutes les analyses publiées de salive parotidienne du cheval, comme de l'homme, du chien et de la brebis, on n'a indiqué que des traces d'albumine.

» La salive mixte est un liquide gris-jaunâtre, qui n'est pas très-limpide et se trouble facilement; il est légèrement alcalin et ne contient pas de carbonate, mais une grande quantité de chlorure alcalin. Examiné au microscope, on y a trouvé une grande quantité de petits globules arrondis transparents. 1000 parties de salive mixte contiennent 10 environ de substance sèche.

» 6°. *Composition chimique de la substance sèche de la salive mixte.* — Le résidu sec est composé de 40 pour 100 de sels minéraux, qui sont une très-grande quantité de chlorure de potassium, un peu de phosphate et de carbonate de chaux, des traces de carbonate et de phosphate alcalins; il y a aussi un peu de chlorure de magnésium.

» Les produits organiques sont : une substance soluble dans l'alcool et ayant les mêmes propriétés que son analogue dans la salive parotidienne; une substance insoluble dans l'alcool et soluble dans l'eau, et qui diffère de la substance correspondante dans la salive parotidienne; enfin, une matière coagulable par la chaleur, et qui n'est pas entièrement de l'albumine, comme dans la salive parotidienne.

» La salive mixte ne contient pas de sulfocyanure alcalin tout formé.

» 7°. *Action de la salive mixte sur la fécule crue à l'état d'empois, et sur l'albumine coagulée à la température de + 40 degrés.* — Comme la salive de l'homme provenant de la bouche, la salive mixte du cheval transforme instantanément en sucre l'empois de fécule à la température de 40 degrés. A cette température de 40 degrés, elle a une action lente, mais sensible, sur la fécule crue et sur l'albumine coagulée.

» 8°. *Comparaison de la salive parotidienne et de la salive mixte du cheval avec la salive recueillie dans la bouche de l'homme.* — Les différences trouvées dans la composition et l'action de la salive parotidienne du cheval et de la salive mixte recueillie dans la bouche du même animal mériteraient d'autant plus de fixer l'attention que, dans ces derniers temps, on avait signalé comme différentes la salive de l'homme et celle du cheval. Mais, en comparant la salive parotidienne de ce dernier à la salive recueillie dans la bouche de l'homme, on admettait ou que les liquides versés dans la bouche par les autres glandes auraient la même composition que le liquide parotidien, ou qu'ils seraient en quantité tellement faible, qu'on pourrait les négliger.

» Ces deux hypothèses ne sauraient être admises, car la salive mixte diffère par sa composition chimique de la salive parotidienne; et, lorsqu'un cheval a les conduits parotidiens coupés, la quantité de liquide dont il mouille le bol alimentaire ne diminue que d'un sixième environ. C'est donc

à tort que l'on a comparé à la salive recueillie dans la bouche de l'homme la salive parotidienne du cheval, et que de cette comparaison on a conclu que leurs salives étaient différentes. Au contraire, il suffit de comparer des liquides de même origine chez l'homme et chez le cheval pour remarquer une grande analogie entre ces deux liquides.

» 9°. *Action de la salive dans le premier acte de digestion.* — D'après ces faits, la salive n'est pas, comme l'ont dit un grand nombre d'auteurs, un liquide ne servant qu'à mouiller les aliments, et agissant simplement, comme le ferait de l'eau distillée, en dissolvant les matières solubles; mais elle joue un rôle chimique dans le premier acte de la digestion. »

MÉMOIRES LUS.

CHIMIE. — *Recherches sur l'acide valérique; par* M. GUST. CHANCEL.

(Commissaires, MM. Chevreul, Pelouze, Balard.)

« Les recherches que j'ai fait connaître sur les produits de la distillation sèche de l'acide butyrique ont démontré la formation d'un nouveau composé, l'aldéhyde butyrique, dans des circonstances où l'on ne pouvait l'expliquer avec les notions que l'on possédait alors sur la constitution des produits pyrogénés. C'est en cherchant à me rendre compte de la formation de cette substance, que j'ai été conduit à découvrir certaines relations entre les aldéhydes et les acétones, et que j'ai pu émettre une théorie générale sur la nature de ces composés. Depuis cette époque j'ai voulu m'assurer si d'autres acides, distillés en présence des bases, ne donneraient pas aussi leur aldéhyde; si la formation du butyral devait être considérée comme une exception, et non comme une réaction générale propre aux différents acides monobasiques analogues à l'acide acétique.

» Ayant eu à ma disposition une certaine quantité de valérate de baryte, j'ai soumis ce sel à la distillation sèche, afin de rechercher, dans la valérone, la présence de l'aldéhyde valérique. Dès le début, je n'ai pu me rendre compte de l'assertion de M. Lœwig, auquel on doit les premiers essais sur la distillation sèche de l'acide valérique; je ne pouvais m'expliquer comment ce chimiste avait pu obtenir de la *valérone pure,* lorsque, pendant tout le cours de la distillation, il se dégage des quantités considérables de gaz carburés qui ne peuvent cependant provenir que du dédoublement de la valérone elle-même.

» Les résultats qui font l'objet de ce Mémoire feront connaître, je l'espère, la véritable nature des produits de la distillation sèche de l'acide valérique; on pourra se convaincre que ces produits sont loin d'être de la valérone pure, et qu'il faut les considérer comme formés d'aldéhyde valérique à peine souillé de quelques traces de valérone.

Distillation sèche du valérate de baryte.

» Le sel sur lequel les expériences suivantes ont été faites provenait d'un acide directement extrait de la valériane. Il est blanc, mou au toucher, cristallisé confusément en petits prismes transparents et brillants; il renferme 2 équivalents d'eau de cristallisation correspondant à 9,5 pour 100. Exposé au contact de l'air, il s'effleurit et perd de 2 à 2,5 pour 100 de son eau de cristallisation. Cette propriété a déjà été observée par M. Chevreul sur le phocénate de baryte. Ce valérate de baryte est complétement soluble dans l'eau; sa solution s'effectue avec facilité, et elle présente une légère réaction alcaline, que l'on doit sans doute attribuer à une certaine proportion de baryte libre entraînée par le sel : les combustions avec l'acide sulfurique ont, en effet, donné des quantités de sulfate de baryte, qui fournissaient toujours une légère surcharge de base.

» Afin de m'assurer de la pureté de l'acide combiné qui devait servir à mes recherches, j'ai transformé une certaine quantité de valérate de baryte en valérate d'argent; ce dernier sel, brûlé au contact de l'air, a fourni les résultats suivants :

» $0^{gr},200$ de valérate d'argent ont donné $0^{gr},103$ d'argent métallique pur; résultat tout à fait conforme à la formule

$$C^{10}H^{9}Ag + O^{4},$$

qui exprime la composition du valérate d'argent; on a

	Expériences.	Calcul.
Argent........	51,5	51,7
Acide.........	48,5	48,3
	100,0	100,0

» Jusqu'à une température voisine de 350 degrés, le valérate de baryte ne perd que son eau de cristallisation : il ne subit d'ailleurs aucune altération; mais, au-dessus de cette température, il commence à se décomposer en fournissant, comme j'ai déjà eu occasion de le dire, un dégagement continu de gaz inflammable brûlant avec une flamme très-éclairante : on ob-

tient en même temps quelques gouttelettes légèrement colorées d'un liquide très-odorant.

» Mais une température beaucoup plus élevée, celle du rouge sombre, devient indispensable pour opérer une décomposition complète. J'ai, en effet, maintenu, pendant plus de quatre heures, du valérate de baryte à une température voisine de 400 degrés au bain d'alliage, et la quantité de produits liquides obtenus était presque insensible; ce n'est qu'à feu nu, et à une température de rouge sombre, que je suis parvenu à obtenir une quantité assez notable de produits liquides : le résidu que renferme la cornue n'est plus alors que du carbonate de baryte souillé d'un faible dépôt de charbon.

Valéral.

» C'est sous ce nom que je désignerai la substance nouvelle dont l'histoire fait l'objet principal de ce Mémoire, et qui n'est autre chose que l'aldéhyde de l'acide valérique.

» Pour l'obtenir à l'état de pureté, on soumet à plusieurs rectifications le produit liquide brut provenant de la distillation sèche du valérate de baryte; on parvient ainsi à isoler une proportion assez notable de liquide bouillant à une température un peu supérieure à 100 degrés. Ce liquide est le *valéral* ou *aldéhyde valérique* tout à fait pur.

» Voici les propriétés qui caractérisent ce composé :

» C'est un liquide limpide et incolore, doué d'une grande mobilité; il entre en ébullition à 110 degrés environ; sa densité à + 22 degrés est de 0,820; sa saveur est brûlante, son odeur vive et pénétrante; il est insoluble dans l'eau, soluble en toutes proportions dans l'alcool, l'éther et les huiles essentielles en général. Le valéral est très-inflammable et brûle avec une flamme éclairante légèrement bordée de bleu.

» Les corps oxydants, en général, transforment le valéral en acide valérique; cette oxydation s'effectue également au contact de l'oxygène et de la mousse de platine.

» L'acide nitrique de concentration ordinaire exerce une action des plus vives sur cette substance; on obtient un composé nitrogéné plus dense que l'eau et en tous points semblable à l'*acide butyronitrique;* je le désignerai, par analogie, sous le nom d'*acide valéronitrique*.

» La formation de ce composé est accompagnée d'un dégagement de vapeurs rutilantes, de bioxyde d'azote et d'un gaz incolore, facilement inflammable et brûlant avec une flamme très-éclairante.

» Je me propose, aussitôt que mes occupations me le permettront, de faire une étude complète de cette nouvelle classe de produits nitrogénés, dont j'ai signalé le premier exemple dans mes recherches sur les dérivés de l'acide butyrique. Cette étude promet de l'intérêt, car ces nouveaux composés paraissent être un produit constant de l'action de l'acide nitrique sur les corps pyrogénés des acides monobasiques analogues à l'acide acétique (série homologue RO^2 de M. Gerhardt).

» L'action de l'acide nitrique sur la métacétone m'a fourni, en effet, un composé tout à fait analogue, que je nommerai *acide métacétonitrique*, et dont les sels présentent une telle ressemblance avec les butyronitrates, qu'il serait facile de les confondre avec ces derniers.

» *Composition du valéral.* — L'acide valérique ayant pour formule

$$C^{10}H^{10} + O^4,$$

celle de l'aldéhyde valérique devait être

$$C^{10}H^{10} + O^2.$$

C'est là, en effet, le résultat auquel conduisent les analyses de la substance dont je viens de faire connaître les propriétés.

» I. $0^{gr},306$ de matière ont donné $0^{gr},320$ d'eau et $0^{gr},773$ d'acide carbonique. Cette combustion n'a pas été terminée par un courant d'oxygène.

» II. $0^{gr},358$ du même échantillon ont donné $0^{gr},385$ d'eau et $0^{gr},916$ d'acide carbonique. (Combustion terminée par un courant d'oxygène.)

» III. $0^{gr},321$ de valéral (résidu de la densité de vapeur) ont donné $0^{gr},347$ d'eau et $0^{gr},819$ d'acide carbonique.

» IV. $0^{gr},284$ d'un autre échantillon ont donné $0^{gr},303$ d'eau et $0^{gr},726$ d'acide carbonique.

» Ces résultats, traduits en centièmes, conduisent aux nombres suivants :

		Calculé.	I.	II.	III.	IV.
C^{10}...	750	69,8	69,0	69,8	69,5	69,7
H^{10}...	125	11,6	11,6	11,8	11,9	11,8
O^2...	200	18,6	19,4	18,4	18,6	18,5
	1075	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

» La densité de vapeur est venue confirmer l'exactitude de la formule ci-dessus admise. Une détermination, entre plusieurs autres, a donné les résultats suivants :

Excès du poids du ballon plein de vapeur sur le poids du ballon plein d'air	$0^{gr},282$;
Température de la balance.	$21°$;
Pression barométrique.	$0^{m},751$;
Température du bain d'huile.	$185°$;
Capacité du ballon.	278^{cc} ;
Résidu d'air.	$2^{cc},5$.

» On déduit de cette observation :

Pour le poids du litre de vapeur.	$3^{gr},801$;
Pour la densité rapportée à l'air.	2 ,93.

» Le calcul donne

$$\frac{C^{10}H^{10}+O^{2}}{4}=2,96.$$

» Afin de connaître le degré de pureté du valéral brut, j'ai fait la combustion d'un échantillon des produits liquides, simplement desséché par son contact pendant vingt-quatre heures avec du chlorure de calcium fondu, mais qui n'avait pas subi de rectification. Voici les résultats obtenus :

» $0^{gr},355$ de matière ont donné $0^{gr},373$ d'eau et $0^{gr},921$ d'acide carbonique.

» Ces nombres, traduits en centièmes, donnent

Carbone	70,7
Hydrogène.	11,7
Oxygène.	17,6
	100,0

composition qui ne s'éloigne que peu de celle de l'aldéhyde valérique pur ; la valérone, au contraire, exige beaucoup plus de carbone et d'hydrogène, sa formule étant

$$\left\{\begin{matrix}C^{10}H^{10}+O^{2}\\ C^{8}\ H^{8}\end{matrix}\right\}=C^{18}H^{18}+O^{2};\text{ on a pour la comp. centésimale : }\left\{\begin{matrix}C= & 76,0\\ H= & 12,7\\ O= & 11,3\\ & 100,0\end{matrix}\right.$$

Si l'on admet que le produit brut consiste uniquement en aldéhyde valérique et en valérone, on voit que c'est un mélange de 90 pour 100 environ de la première de ces substances, et de 10 pour 100 seulement de la seconde.

» *Formation du valéral.* — Les faits que je viens d'avoir l'honneur d'exposer à l'Académie viennent justifier ma théorie des acétones, à laquelle j'avais été conduit par des recherches antérieures sur la série butyrique. Cette théorie explique d'ailleurs d'une manière satisfaisante la formation du valéral. Dans la distillation sèche de l'acide valérique ou des valérates, 2 équivalents de valérate prenant part à la réaction, on a

$$\left\{\begin{array}{ll}(C^{10}H^{10}+O^{4})-O^{2}\;\ldots\ldots\;\ldots\ldots = C^{10}H^{10}+O^{2}, & \text{valéral;}\\ [(C^{10}H^{10}+O^{4})+O^{2}]-C^{2}O^{4}-H^{2}O^{2}=C^{8}\,H^{8}, & \text{butyrène.}\end{array}\right.$$

D'un autre côté, la valérone se représente par la réunion de ces deux *composés simples*,

$$\underbrace{C^{18}H^{18}+O^{2}}_{\text{Valérone}}=\left\{\begin{array}{l}C^{10}H^{10}+O^{2};\\ C^{8}\,H^{8}.\end{array}\right.$$

» Le gaz qui se dégage en abondance pendant tout le cours de la distillation sèche du valérate de baryte ne serait donc que du butyrène? Il ne m'a pas été possible de résoudre complétement cette question, mais je me propose d'y revenir plus tard.

» L'acide acétique ne donne pour ainsi dire, par la distillation sèche, que de l'acétone; l'acide butyrique, à peu près proportions égales de butyral et de butyrone; et l'acide valérique donne un produit qui ne consiste presque qu'en valéral. Ce sont là autant de faits en dehors de toute prévision, mais dont il est toutefois facile de se rendre compte. Les acétones qui sont, d'après ma théorie, des combinaisons d'*aldéhydes* et d'*hydrocarbures simples*, ne se forment qu'à des températures très-élevées; si nous représentons les acides de la série homologue RO^2 de M. Gerhardt par la formule générale

$$\Delta^{n}+O^{4},$$

on voit que l'équivalent d'une acétone dont la formule sera

$$\left\{\begin{array}{l}\Delta^{n}\quad+O^{2},\\ \Delta^{n-1}\end{array}\right.$$

s'accroît considérablement pour une très-faible augmentation du coefficient n; et l'on comprend, d'après cela, que des substances aussi complexes que la valérone $= C^{18}H^{18}+O^{2}$ ne puissent pas résister à la température élevée que nécessite leur formation : aussi, lorsque $n = 8$ ou 10, les acétones n'ont plus qu'une existence éphémère; en se dédoublant, elles donnent naissance

à l'aldéhyde de l'acide, et la molécule complémentaire Δ^{n-1} est mise en liberté. J'aurais désiré donner une plus grande extension à ces recherches, faire une étude complète des métamorphoses du valéral sous l'influence des divers agents, et comparer les réactions de cette substance avec celles des composés analogues dont les propriétés fondamentales sont bien établies. Le prix élevé de l'acide valérique, et la faible quantité de matière dont je pouvais disposer, m'ont forcé de remettre ce projet à une autre époque. »

ORGANOGÉNIE. — *Recherches sur les premières modifications de la matière organique, et sur la formation des cellules; par* M. COSTE. (Première partie.)

(Commissaires, MM. de Mirbel, Serres, Flourens, Dutrochet, Gaudichaud.)

« Tout le monde connaît la célèbre expérience par laquelle Duhamel, après avoir incliné la tête d'un jeune arbre vers le sol, enfonça l'extrémité de ses branches dans la terre, retourna ensuite le tronc de manière à étaler les racines à l'extérieur, et vit ces mêmes racines, devenues aériennes, pousser des branches, pendant que les branches, devenues terrestres, poussaient des racines.

» Cette expérience, dont une foule de faits connus des agriculteurs permettaient de prévoir le résultat, puisqu'on savait d'avance qu'une racine mise à nu par une inégalité de terrain pouvait produire un surgeon, et qu'une tige incisée développait une racine, pourvu que sa blessure, mise à l'abri de la lumière, fût entourée d'une terre humide; cette expérience, dis-je, fournit une preuve si décisive de l'identité des racines et des tiges, que les objections dont elle fut d'abord poursuivie n'ont pas empêché de prévaloir la pensée féconde qu'elle révèle, ni arrêté les progrès de la révolution que le développement de ses conséquences introduisit dans la science de l'organisation.

» Ainsi, dès que la démonstration de cette identité parut acquise, et que, sous l'influence de cette conviction, les naturalistes cherchèrent l'explication d'un si remarquable phénomène, on vit la science prendre un nouvel essor, et tous les faits qui servent aujourd'hui de base à la phytogénie sortir des tentatives que l'on fit pour la solution de cet intéressant problème.

» Comment pouvait-il se faire, en effet, que la même partie d'un végétal fût susceptible de produire, au gré des circonstances extérieures, des organes aussi différents que devaient le paraître alors une tige, une racine, un bourgeon, une feuille, une fleur? Quelle pouvait être la raison anatomique

à laquelle se rattachait la possibilité d'une métamorphose si variée? Telle fut la pensée qui préoccupa les observateurs et dirigea leurs recherches dans la voie nouvelle qui s'ouvrit devant eux.

» Le succès ne tarda pas à couronner leurs efforts, et leurs premiers travaux, en dévoilant la véritable structure des plantes, les conduisirent à ce résultat important, qu'un végétal, quelle que soit la complication de ses organes, n'est au fond qu'un être collectif composé d'un assemblage de vésicules, d'utricules ou de cellules qui sont autant d'individus vivants, originairement identiques, jouissant de la faculté de croître, de se multiplier et pouvant, au besoin, reproduire la plante dont ils sont les matériaux constituants. Si ces vésicules, ces utricules ou ces cellules ne sont provoquées à aucun développement ultérieur, elles continuent tout simplement à faire partie du tissu de la plante qu'elles forment; ou bien encore, elles peuvent être résorbées pour servir à la nutrition de celles qui, plus heureusement placées, sont appelées à de nouvelles transformations. Mais si, au contraire, l'influence de circonstances plus favorables se fait sentir, on voit alors leur aptitude originelle s'éveiller et se traduire en acte sous les formes les plus diverses, *sans jamais sortir cependant des limites infranchissables de l'espèce à laquelle elles appartiennent.*

» L'identité originelle des cellules végétales et le pouvoir qu'on leur attribue de se transformer d'une manière si variée n'est point une hypothèse créée pour les besoins de la théorie, c'est un fait que l'expérience consacre et que l'on peut reproduire à volonté; mais ce n'est point encore ici le lieu d'étudier le mécanisme à la faveur duquel de semblables métamorphoses peuvent s'accomplir. Il nous suffit de savoir en ce moment que le tissu végétal est exclusivement composé de cellules, pour comprendre comment les physiologistes, entraînés par l'analogie, furent nécessairement conduits, quand l'observation directe les eût mis en possession de ce fait, à rechercher si l'organisation animale ne se trouvait pas dans les mêmes conditions de structure.

» Ici le problème était beaucoup moins facile à résoudre, car les organes des animaux peuvent atteindre à un si haut degré de complication, qu'il devient souvent impossible d'en pénétrer la structure lorsqu'on les observe chez l'adulte; mais si l'on prend la précaution d'étudier les tissus dans le sein même du germe et au moment de leur origine première, on peut clairement reconnaître alors que leur trame est, en très-grande partie, composée, comme celle des végétaux, de cellules d'autant plus faciles à reconnaître que le développement en a moins dissimulé la forme.

» Or, du moment où il était démontré que la cellule constitue la base de tous les tissus organiques, qu'elle en est, si l'on peut ainsi dire, la molécule intégrante, on ne pouvait manquer d'attacher le plus grand prix à découvrir le mécanisme de sa formation. C'était là, en effet, l'un des plus curieux et des plus secrets phénomènes que l'observation directe pût dérober à la nature; car, par cette nouvelle conquête, la science reculait les limites de son domaine jusqu'au point de surprendre la matière vivante, mais encore diffuse, commençant à s'individualiser sous l'une des formes les plus simples que l'organisation puisse revêtir, c'est-à-dire sous celle de vésicule, d'utricule ou de cellule.

» C'est à M. de Mirbel qu'appartient l'honneur de l'initiative. Ce physiologiste a le premier recherché comment la cellule procède du cambium et forme ses parois aux dépens de ce mucilage. Il existe, en effet, dans les grands interstices que les utricules végétales laissent entre elles, ou même dans la cavité de ces utricules, une matière mucilagineuse comparable à la gomme arabique, au sein de laquelle les instruments les plus perfectionnés ne peuvent reconnaître aucune trace visible d'organisation, mais qui devient l'élément générateur de toute forme organique. Cette matière diffuse, que Grew découvrit il y a plus de cent cinquante ans et dont il devina la destination, a été suivie par M. de Mirbel dans les principales modifications qu'elle subit chez certains végétaux, et voici par quelle succession de phénomènes il l'a vue passer pour réaliser les cellules dont ces végétaux se composent.

» Sur une série de coupes pratiquées à l'extrémité d'une racine de dattier, et par conséquent sur le point de cette racine où le cambium est en voie d'élaboration croissante, il a vu se manifester, au sein de la substance mucilagineuse, une multitude de masses irrégulièrement sphéroïdales, homogènes, résultat évident d'une concentration du mucilage qui, dans chaque masse condensée, montre déjà les premiers rudiments d'une organisation prochaine. Bientôt, en effet, au centre de chaque masse une cavité se creuse et grandit peu à peu, en refoulant autour d'elle la matière qui lui sert de limite; et cette matière ainsi refoulée, amincie en membrane par la dilatation de la cavité centrale, finit par représenter une sphère creuse qui n'est autre chose qu'une vésicule moulée sur la cavité qu'elle circonscrit. C'est ainsi que, par une sorte de condensation excentrique du cambium mucilagineux, les parois des cellules végétales se constitueraient, et que la matière amorphe passerait, sous l'œil de l'observateur, de l'état de diffusion à la vie active, et deviendrait ainsi susceptible de prendre une plus ou moins grande part à l'organisation des plantes. Mais ce mode de formation de la paroi des

cellules n'étant pas le seul qui se soit offert à l'observation de M. de Mirbel, ce physiologiste a été conduit à admettre que, chez les végétaux, la nature pouvait atteindre le but par des procédés différents.

» Cependant, cette manière de voir et de juger les phénomènes dont le cambium est le siége ne tarda pas à se trouver en présence d'un système diamétralement opposé, dont la formule exclusive n'admet pas même la possibilité d'une exception. Ce système, imaginé par Schleiden pour expliquer la formation du tissu végétal, appliquée par Schwann à l'organisation des animaux, n'est au fond, comme nous allons le voir, qu'une généralisation à priori de la théorie de Purkinje sur le développement de l'œuf dans l'ovaire, théorie à laquelle on a malheureusement fait perdre une grande partie de sa valeur par des additions qui en ont affaibli l'importance, ou la font même descendre au niveau des plus rares exceptions.

» Purkinje, après avoir reconnu que la vésicule germinative était, de toutes les parties dont l'œuf de l'oiseau se compose, celle qui, dès l'origine, avait un développement proportionnel plus considérable, supposa qu'elle était née la première, et la considéra comme un centre autour duquel venaient se déposer successivement le vitellus d'abord, et puis ensuite la membrane vitelline qui, à son tour, se coagulait à la périphérie du jaune pour compléter l'œuf ovarien, et renfermer ses éléments dans une membrane enveloppante. Cet emboîtement successif de parties concentriques, mécaniquement surajoutées les unes autour des autres, de façon à ce que les plus extérieures soient les plus récentes, ayant paru à Schleiden et à Schwann le moyen le plus simple de concevoir la formation des parois vésiculaires, ces naturalistes en ont constitué une théorie générale du développement de la cellule; et, pour eux, l'énoncé du fait spécial, modifié comme nous allons le dire, est devenu la formule d'un principe universel.

» En conséquence, ils ont admis qu'au sein de la substance homogène, diffuse et sans structure, le *cystoblastème,* il se formait, à la faveur d'une concentration de cette substance, des corpuscules d'une petitesse telle, que les plus forts grossissements ne permettent pas toujours d'en découvrir l'existence. Ces corpuscules, désignés sous le nom de *nucléolules,* sont autant de centres autour de chacun desquels se dépose une couche de matière finement granulée, qui n'est point d'abord nettement limitée à la périphérie, mais qui finit par se dessiner d'une manière plus correcte et par former des agglomérations de substance plus ou moins régulièrement sphéroïdales, elliptiques ou lenticulaires.

» Chacune de ces petites accumulations de matière amorphe autour d'un

ou même de plusieurs *nucléolules* qu'elles englobent, prend le nom de *cystoblaste* ou de *noyau*, et constitue la seconde phase du travail organisateur qui, dans cette théorie, prépare l'avénement de la paroi cellulaire, dont tous les phénomènes antérieurs sont les précurseurs indispensables.

» Enfin, quand le cystoblaste ou le noyau s'est constitué autour du nucléolule, et que la masse totale que leur assemblage représente a pris un certain volume, il se dépose à sa périphérie une nouvelle couche de substance dont les fragiles contours, vaguement définis d'abord, ne tardent pas à se consolider et à s'affermir par l'addition de nouvelles molécules. Cette couche plus ou moins mince, plus ou moins transparente, tantôt homogène, gélatiniforme, tantôt granuleuse, n'est autre chose que la paroi cellulaire qui se développe à la surface du cystoblaste, comme autour d'une charpente provisoire dont la présence devient inutile dès que l'édifice qu'elle soutient est achevé.

» Mais, en se déposant autour du cystoblaste ou du noyau, la nouvelle cellule ne renferme pas, comme on devrait s'y attendre, ce même cystoblaste dans le centre de la cavité qu'elle va circonscrire ; elle le saisit, au contraire, entre les molécules qui vont former sa paroi naissante, le garde enchâssé parmi ces molécules, et en fait une partie intégrante de la membrane pariétale. Cette incorporation rend la paroi cellulaire beaucoup plus épaisse dans la partie qu'occupe le cystoblaste que dans tout le reste de son étendue, et c'est pour exprimer les apparences produites par cette inégalité d'épaisseur, que l'on a été, sans doute, conduit à dire que la nouvelle cellule offrait l'image d'un verre de montre appliqué sur son cadran. Le verre de montre représente, dans cette comparaison, la portion mince et diaphane de la paroi; le cadran correspond à celle que la présence du noyau rend plus épaisse, et l'espace compris entre ces deux parties, qu'il faut considérer comme continues, est destiné à donner une idée de la cavité cellulaire naissante.

» Lorsque la nouvelle cellule a pris une suffisante solidité, la persistance d'une charpente intérieure n'étant plus nécessaire pour en soutenir les parois affermies, le cystoblaste ou le noyau, enclavé dans un point de l'épaisseur de la membrane pariétale, n'a plus désormais aucun rôle à remplir, et il doit, par cela même, s'atrophier et disparaître. Puis, à mesure que la cellule grandit, un liquide particulier s'introduit dans sa cavité et la remplit tout entière. Ce liquide, au sein duquel peuvent naître des granulations plus ou moins abondantes, constitue le contenu cellulaire proprement dit. Mais ce contenu cellulaire n'a rien de commun avec le cystoblaste ou le noyau, et ne

saurait, dans aucun cas, être appelé à remplir la fonction génératrice que la théorie attribue à ce même noyau, puisque, d'après cette théorie, l'apparition du contenu cellulaire serait toujours postérieure à la réalisation de la membrane pariétale. Or, nous montrerons que, contrairement à cette manière de voir, le contenu cellulaire a, dans un très-grand nombre de cas, une influence directe, et que c'est autour de lui-même, le plus souvent, que se développe la vésicule qui le renferme.

» Enfin, lorsque les phases d'une première génération se sont accomplies, de nouvelles cellules peuvent se former au sein du contenu cellulaire par le même mécanisme que les cellules mères se sont développées du cystoblastème primitif. C'est ainsi que, par une répétition sans cesse renouvelée du même phénomène, les tissus organiques, dans cette théorie, prépareraient les matériaux de leur accroissement et de leur multiplication.

» Telle est la théorie, dépouillée du vague et des obscurités qui proviennent manifestement des incertitudes que le défaut d'observations précises laisse dans l'esprit de ses auteurs, telle est la théorie que l'on propose d'élever au rang d'un principe universel. Voyons jusqu'à quel point l'examen attentif des faits légitimera les prétentions d'une semblable doctrine.

» Le caractère fondamental de cette doctrine consiste, comme on vient de le voir, dans la succession des quatre périodes distinctes dont l'évolution de chaque cellule devrait toujours se composer.

» La première est représentée par l'apparition du nucléolule qui est la base de l'édifice et résulte lui-même d'une simple agglomération des molécules du cystoblastème;

» La seconde correspond au dépôt et à la coagulation du cystoblaste ou du noyau autour du nucléolule considéré comme centre unique et exclusif de toute formation cellulaire;

» La troisième, au dépôt et à la coagulation de la paroi cellulaire autour du cystoblaste qu'elle enclave dans un point de son épaisseur et sur un côté duquel elle semble appliquée d'abord comme un verre de montre sur son cadran;

» La quatrième est exprimée par la résorption du noyau et par l'admission d'un contenu cellulaire qui, introduit après coup, n'a pu, par conséquent, prendre aucune part à la formation de la membrane pariétale.

» Or, si tel est l'unique mécanisme à la faveur duquel toutes les cellules organiques doivent se développer; s'il est vrai que les quatre modifications fondamentales qui préparent l'avénement de leurs parois doivent toujours se produire dans l'ordre de succession que nous venons d'indiquer, il doit en

résulter que partout où des cellules seront en voie de formation, le cystoblastème devra présenter, dans les métamorphoses de sa substance, chacune des modifications matérielles qui constituent les termes de cette succession nécessaire. Il faudra donc, pour que la théorie puisse aspirer au rang d'une doctrine générale, il faudra, dis-je, que nous puissions toujours rencontrer, dans le mucilage qui s'organise, le nucléolule libre, le nucléolule englobé par le cystoblaste, le cystoblaste au moment où la paroi cellulaire se dépose à sa périphérie, et enfin le cystoblaste, enclavé dans l'épaisseur de la membrane pariétale, disparaissant à mesure que le contenu cellulaire s'introduit dans la cavité de cette dernière.

» Mais lorsqu'on cherche les faits qui servent de base à une théorie si radicalement exclusive, on éprouve le double étonnement de ne rencontrer, dans les auteurs qui l'ont conçue, aucun exemple dont on ne puisse sérieusement contester la valeur, et de ne point trouver dans la nature ces preuves abondantes qui font prévaloir un système, ou laissent au moins subsister sa formule, comme la plus fidèle expression de la plus nombreuse catégorie. Aussi, en examinant les preuves citées par Schwann à l'appui de cette hypothèse, on trouve qu'elles se réduisent, comme l'a fait remarquer M. Vogt (1), à une seule observation directe faite sur le cartilage, et encore cette observation, présentée par Schwann lui-même comme très-douteuse, a-t-elle été démontrée fausse par les recherches de M. Vogt sur le cartilage du crapaud accoucheur. Dans un très-grand nombre de cas, en effet, le nucléolule, auquel la théorie attribue le privilége exclusif de déterminer la matière amorphe à réaliser les parois cellulaires; dans un très-grand nombre de cas, dis-je, le nucléolule ne se montre jamais libre et isolé au sein du cystoblastème. On voit toujours, au contraire, que ce corpuscule, même dès les

---

(1) « En examinant les preuves, dit M. Vogt, citées par M. Schwann à l'appui de son » opinion, on trouve qu'elles se résument en une seule observation faite sur le cartilage, et » encore faut-il remarquer que M. Schwann lui-même nous la présente comme très-douteuse. Je crois, en effet, avoir démontré, par mes recherches sur le crapaud accoucheur, » que cette opinion est probablement erronée, et que l'on aura pris une ancienne cavité » cellulaire presque fermée, ou un noyau à moitié résorbé d'une ancienne cellule, pour le » nucléolule d'une cellule naissante. Il me paraît donc hors de doute, d'après les observations » qu'on possède maintenant, que le nucléolule, loin d'être le rudiment primitif de la cellule, » n'est, au contraire, qu'une formation résultant de l'une des dernières métamorphoses que » subissent les cellules.... Ces faits divers ne pouvaient manquer d'exciter en moi des » doutes sur la théorie de Schwann, et je finis par reconnaître qu'elle ne reposait que sur » quelques faits peu nombreux, et pour la plupart susceptibles d'une autre interprétation.

premiers moments de son apparition, se trouve déjà renfermé dans la cavité d'une cellule préalablement accomplie, comme les tissus de l'embryon de la plupart des poissons osseux nous en offrent de fréquents exemples. Or, si la cellule préexiste, il est évident que, dans ces cas au moins, le nucléolule n'a pu prendre aucune part à sa formation, puisqu'il n'était pas encore né lorsque cette dernière s'est produite. D'autres fois, ce corpuscule n'apparaît à aucune époque de la vie des cellules, et, par conséquent alors, on ne saurait trouver aucun motif de le faire intervenir comme cause déterminante, puisqu'il ne laisse pas même à la théorie le prétexte d'une coexistence. C'est ce que l'on peut facilement vérifier en étudiant le développement des grandes cellules qui forment le feuillet interne de la vésicule ombilicale des Serpents.

» Ainsi donc, l'apparition tardive du nucléolule dans certains cas, son absence totale dans d'autres, portent une grave atteinte à la théorie qui fait de la préexistence de ce corpuscule la cause exclusivement déterminante de toute formation cellulaire. Elle frappe, par cela même, la doctrine jusque dans ses fondements, et tend au moins à en restreindre l'application.

» Quant au cystoblaste ou au noyau, M. Vogt a déjà montré qu'il n'a aucune influence sur la formation des parois cellulaires de l'embryon des poissons osseux, et j'ai pu me convaincre moi-même qu'il n'apparaît dans la cavité des grandes vésicules diaphanes de la corde dorsale des Batraciens qu'après la réalisation de la membrane pariétale de ces vésicules.

» Mais, dira-t-on, de ce que l'intervention du nucléolule ne serait pas toujours nécessaire pour la formation des cellules, de ce que le cystoblaste ou le noyau lui-même ne conserverait pas, dans un certain nombre de cas, la fonction que la théorie lui assigne, faudrait-il en conclure que jamais les cellules ne se développeraient autour d'un centre sur lequel viendraient, pour ainsi dire, se mouler leurs parois naissantes?

» Nous aurons, sans aucun doute, de fréquentes occasions d'observer des masses limitées de matière se recouvrant d'une enveloppe et devenant ainsi le contenu de la poche qui se produit à leur périphérie, mais nous ferons remarquer alors que, dans la plupart de ces circonstances, les choses se passent d'une manière fort différente de celle que la théorie suppose; car la matière qui aura servi de centre, au lieu d'être absorbée par la membrane pariétale, pour faire place à un contenu cellulaire introduit après coup, devient le contenu cellulaire lui-même, remplit la cavité de la nouvelle cellule, peut y être appelé à des fonctions diverses prolongées, y vivre plus longtemps que la cellule elle-même, ou bien rester en réserve dans la cavité de cette dernière, pour servir aux besoins ultérieurs de la nutrition ou à la gé-

nération de nouvelles cellules. L'œuf nous offre, dans les deux vésicules emboîtées dont il se compose, des exemples éclatants de la survivance de la matière qui a servi de centre générateur, puisqu'on y voit les corpuscules germinatifs persévérer quand la membrane pariétale qui les renferme se dissout, et prendre part à de nouvelles formations alors qu'elle a été complétement résorbée. Le jaune y survit à la membrane vitelline, et, pendant que cette dernière s'efface dès les premiers temps du développement, on le voit continuer à nourrir l'embryon jusqu'après la naissance.

» Telles sont les objections graves, nombreuses, décisives qui s'élèvent contre une doctrine qu'il faut plutôt considérer comme une hardie création de l'esprit que comme l'expression mesurée d'une observation suffisante; mais si incertaines que soient les bases sur lesquelles cette doctrine repose, elle n'aura pas moins rendu un service éminent à la science, puisqu'en définitive elle aura conçu, à priori, la possibilité que des cellules puissent se développer autour d'un centre et que son action aura été assez grande pour diriger les observateurs dans une voie féconde et provoquer d'importantes recherches, parmi lesquelles on peut citer celles de Valentin, Vogt, Bergmann, Reichert, Bishoff, Barry, Lebert, Henle. Je viens à mon tour faire connaître le résultat des observations que j'ai faites sur un sujet si controversé; observations qui, depuis quelques années, ont déjà plusieurs fois été exposées dans l'enseignement dont je suis chargé au Collége de France. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ÉCONOMIE RURALE. — *Observations nouvelles sur la maladie des pommes de terre; par* M. GÉRARD. (Extrait.)

(Commission pour les communications relatives à la maladie des pommes de terre.)

« Cette épidémie paraît s'être répandue sur tous les points de l'Europe. En Belgique, en Hollande, en Allemagne, en Angleterre, en Piémont, en Savoie, le mal est le même que chez nous, et partout cette singulière altération présente les mêmes phénomènes. On remarque partout la même bizarrerie dans la propagation du mal; ici, un champ est frappé par ce fléau; à quelques pas plus loin, un champ presque contigu et soumis aux mêmes influences est complétement intact; des localités entières sont respectées, d'autres sont désastreusement atteintes; les pays les plus élevés n'en sont pas garantis, tandis que quelquefois des terres basses et humides n'ont au-

cun mal; enfin, on trouve des touffes en état de décomposition complète, à côté d'autres parfaitement saines, et des tubercules sains dans une même touffe que des tubercules altérés.

» Chacun s'accorde à donner une même date à l'invasion du fléau; c'est du 10 au 15 août qu'a eu lieu la dessiccation presque instantanée des tiges de pommes de terre; elles étaient desséchées comme au milieu d'octobre.

» Voici les différents degrés d'altération suivant les variétés : Les hâtives n'ont rien eu, quand elles ont été rentrées avant le phénomène; les tardives seules ont souffert. La jaune ronde et la vitelotte sont les plus malades; la rouge l'est moins, et la violette l'est le moins de toutes. Il est à remarquer qu'entre toutes, cette dernière a la chair plus dense et plus ferme.

» Quelle est la cause du mal? C'est ce que chacun cherche, et déjà l'Académie des Sciences a reçu sur ce sujet une foule de Mémoires qui me semblent tourner dans le cercle des mêmes idées. J'ai cru devoir entreprendre sur ce sujet des recherches nouvelles; ces recherches, que l'on trouvera exposées avec tous les détails nécessaires dans le Mémoire que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, ainsi que celles qui ont eu pour objet l'état dans lequel se trouve la fécule des tubercules à divers états d'altération, m'ont conduit aux conclusions suivantes :

» Le parasitisme animal et le parasitisme végétal ne sont pas la cause de l'altération du tissu de la pomme de terre; les animaux et les végétaux microscopiques ne se développent dans les tubercules que comme les produits anormaux de toute matière vivante en état de décomposition.

» Les animaux d'un ordre supérieur ne viennent eux-mêmes qu'adventivement et sont attirés par le ramollissement et la putréfaction des tubercules.

» La cause du mal est dans la présence de cette substance brune et résistante non encore suffisamment étudiée, qui semble agglutiner les grains de fécule et en empêche l'isolement. Malgré mes essais réitérés et l'emploi de tous les réactifs, je n'ai jamais pu obtenir d'autres résultats que de la déchirer en lamelles conservant leur coloration, quelque ténu que fût chaque lambeau, et j'y ai vu les vaisseaux colorés sans avoir changé de structure, mais paraissant d'une densité plus grande que dans l'état naturel. Cette maladie elle-même n'est sans doute que le résultat de circonstances atmosphériques contraires; ces circonstances ont amené brusquement et entretenu pendant plusieurs jours la stagnation des fluides nourriciers, ce qui a opéré dans le tissu de la pomme de terre en voie de maturation une altération, laquelle a gagné, de proche en proche, les tissus voisins sans altérer la fécule qu'on retrouve jusque dans les tubercules dans l'état le plus complet de

décomposition, mais d'une extraction difficile. On peut donc regarder cette maladie comme une *gangrène sèche,* et l'on n'a pas besoin, pour l'expliquer, de recourir aux parasites : jamais, dans la gangrène des tissus animaux, on n'a cherché cette explication; pourquoi alors l'apporter pour celle des tissus végétaux et ne pas regarder plutôt les parasites comme le résultat que comme la cause de l'altération des tissus?

» Les tubercules gâtés, excepté ceux qui sont totalement décomposés, peuvent évidemment être utilisés, soit par les amidonniers, soit pour la nourriture des animaux et même des hommes.

» Peut-être conviendrait-il que les cultivateurs renouvelassent assez fréquemment les tubercules qu'ils plantent, et les prissent dans les localités où les pommes de terre sont les meilleures et le plus rarement affectées de pourriture.

» Peut-être aussi serait-il opportun de renouveler quelquefois les pommes de terre de semence, ce qui n'a encore été fait que pour des essais comparatifs et dans le but d'obtenir des variétés nouvelles. Les tubercules seraient moins gros la première année, mais des tubercules vierges seraient sans doute moins prédisposés à l'altération organique que des tubercules qui peuvent porter en eux le germe du mal. »

MÉDECINE. — *Des causes du goître; par* M. **Guyon**.

(Commissaires, MM. Serres, Boussingault, Andral, Payen.)

Le Mémoire de M. Guyon est accompagné d'une figure représentant le développement du goître sur un jeune Kourougli, de Blidah, âgé de 10 à 11 ans.

M. **Dufrénoy** présente, au nom de M. **Pilla**, un nouveau Mémoire *sur le terrain étrurien.*

Dans son premier Mémoire, M. Pilla a fait connaître la vraie position de ce terrain, dans l'échelle géologique des formations; ce second Mémoire a pour but de déterminer la nature même du terrain auquel il se rapporte.

« Quelques géologues, dit M. Pilla, partisans exclusifs des caractères paléontologiques, s'appuyant exclusivement sur la nature des fossiles tertiaires contenus dans les calcaires nummulitiques, et sur l'absence de fossiles plus anciens dans les couches de ce terrain, se croient autorisés à rapporter ces couches aux terrains tertiaires, et particulièrement au terrain *éocène.* J'ai

la plus grande confiance sur la valeur des caractères organiques en géologie, mais on ne peut pas la pousser si loin que la considération de quelques fossiles puisse l'emporter sur l'ensemble de tous les autres caractères, tels que la composition du terrain, sa stratification, sa forme, le passage des couches les unes dans les autres, etc., etc. Sans sortir du domaine des caractères paléontologiques mêmes, on peut répondre que les couches qui renferment les calcaires nummulitiques se nuancent graduellement avec celles qui renferment les *fucoïdes intricatus, targioni*, les *meandrines* et les *encrines* caractéristiques du macigno ; de manière qu'il est absolument impossible de savoir où se terminent les premières couches et où commencent les autres.

» En définitive, ce terrain ne peut pas être considéré comme tertiaire, parce qu'il se joint avec le macigno à fucoïdes : il ne peut être non plus regardé comme du macigno, parce qu'il renferme des fossiles tertiaires, et qu'il se lie avec le terrain miocène. Il en résulte donc nécessairement qu'il est intermédiaire entre ces deux séries de terrains. C'est en cela que je fais consister toute l'importance de mon observation. Le fait est incontestable ; j'ai mis le plus minutieux soin pour le constater.

» Cela posé, on se demande naturellement à laquelle des deux séries tertiaires ou du macigno il faut lier ce terrain? La réponse à cette demande n'est pas difficile. En effet, lorsqu'on considère :

» 1°. Que les roches dont il est composé s'identifient, par leur nature minéralogique, avec celles du macigno ;

» 2°. Que la forme de ses couches et la constance de leur direction rappellent tout à fait les couches du macigno qui sont de la même contrée

» 3°. Que les lits nombreux de silex, qu'on y trouve subordonnés, indiquent des formes plutôt secondaires que tertiaires ;

» 4°. Enfin, que la liaison entre ce terrain et le macigno est plus intime et plus nuancée qu'entre le même et le terrain miocène.

» On doit, en bonne logique, conclure que tous ces caractères doivent prévaloir sur les espèces fossiles tertiaires qu'on trouve dans les calcaires nummulitiques. En conséquence, je crois très-naturel de réunir ce terrain au macigno et d'en former un étage particulier, qui constitue la partie supérieure de ce dernier. Jusqu'ici, cet étage avait été reconnu d'une manière générale, mais on n'avait pas bien fixé sa place précise parmi les séries des terrains. De là les questions continuelles sur les terrains nummulitiques avec fossiles récents, que quelques géologues considéraient comme tertiaires, et

d'autres comme crétacés. Ils n'appartiennent exclusivement ni aux uns ni aux autres, mais à tous les deux ensemble; ou, pour parler plus exactement, ils constituent un étage particulier supérieur immédiatement au macigno. »

(Ce Mémoire est renvoyé à l'examen de la Commission nommée pour la précédente communication de M. Pilla.)

M. **Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire** présente un travail de M. **Pucheran**, sur les *caractères généraux des Mammifères aquatiques.*

(Commissaires, MM. Duméril, de Blainville, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.)

M. **Boussingault** présente un travail de M. **de Rivero** sur un *nivellement barométrique d'une partie de la cordilière des Andes.* A ce Mémoire sont joints des renseignements sur les mines de mercure de Chonta et sur les quantités d'argent obtenues des mines de Pasco, depuis 1828 jusqu'à 1844 inclus.

(Commissaires, MM. Arago, Boussingault.)

M. **Boussingault** présente, également au nom de l'auteur, M. **Avequin**, de la Nouvelle-Orléans, un travail très-étendu *sur la canne à sucre* et sur les produits qu'on en obtient dans la Louisiane.

(Commissaires, MM. Boussingault, Pelouze.)

CORRESPONDANCE.

M. **Arago** met sous les yeux de l'Académie deux modèles des *horloges électriques* décrites dans le Mémoire que M. **Al. Bain** avait présenté à la séance précédente.

M. Arago appelle aussi l'attention sur le loch imaginé par M. Al. Bain, pour mesurer, d'une manière continue, la vitesse d'un navire.

M. **Flourens**, en présentant, au nom de l'auteur, M. *Baudrimont,* la première partie du second volume d'un *Traité de Chimie générale et expérimentale* (*voir* au *Bulletin bibliographique*), appelle l'attention sur les dernières pages de ce volume, qui contiennent des considérations générales sur la composition et la classification de tous les *silicates* définis, décrits jusqu'à ce jour.

« Ces composés, si remarquables par les nombreuses modifications qu'ils

offrent, sont, dit M. Baudrimont dans sa Lettre d'envoi, disposés dans un ordre nouveau, fondé, en grande partie, sur des principes de mécanique moléculaire. Entre autres choses, il est résulté de l'application de ces principes que les éléments de l'eau, dans la plupart des silicates hydratés, jouent un rôle basique comparable à celui des éléments des bases équioxydes, telles que la potasse, la soude, la magnésie, etc. Cela a donné lieu à des rapprochements fort remarquables. C'est ainsi, par exemple, que la damourite, décrite tout récemment, est venue se ranger auprès de la néphéline, de la daryne, de l'éléolithe et de l'amphodilite, comme appartenant à un même type numérique, ainsi que cela est rendu évident par la comparaison des formules suivantes :

Nephéline.	$\dot{Na}^3$	
Daryne.	$\dot{K}_3$	
Eléolithe.	$(\dot{Na}\dot{K})_3$	$\dddot{Si}, 3\dddot{Si}\dddot{Al}$
Amphedilite.	$(\dot{Ca}\dot{Ma})_3$	
Damourite.	$\dot{K}\,Aq_2$	

M. **Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire** présente, au nom des auteurs, la première livraison d'une *Iconographie ornithologique*, par M. **O. Desmurs**, et une *Description de quelques espèces nouvelles d'oiseaux de Madagascar*, par M. **Pucheran**.

BOTANIQUE. — *Sur l'existence des tétraspores dans une Algue de la tribu des Zygnémées.* (Lettre de M. **Montagne**.)

« Des corps reproducteurs de deux formes diverses avaient été déjà depuis longtemps observés dans les Algues qu'on désigne sous le nom de *Floridées*. Les uns, qui constituent les spores, sont renfermés dans des conceptacles variables, et toujours placés sur des individus distincts.

» Les autres, nichés dans la couche corticale de la fronde ou bien disposés à la file dans des rameaux transformés, sont primitivement globuleux ou ellipsoïdes; mais à la maturité ils se divisent en quatre spores soit crucialement, soit par tranches horizontales : on les nomme *tétraspores*.

» L'année dernière seulement, MM. Crouan, de Brest, ont observé que les spores de quelques *Fucacées*, et, entre autres, du *Fucus nodosus*, que l'on n'avait jamais vues qu'indivises, se partageaient aussi en quatre autres à la maturité. MM. Hooker fils et Dickie, en Angleterre, Decaisne et

Thuret, chez nous, ont non-seulement confirmé ce fait par leurs propres observations, mais ils l'ont étendu à quelques autres espèces. Les deux premières familles de la grande classe des Algues étaient donc pourvues de spores à division quaternaire.

» Ces détails étaient indispensables pour faire sentir l'importance du fait nouveau sur lequel je crois devoir appeler un instant l'attention de l'Académie.

» Parmi les hydrophytes de l'Algérie, il s'en trouve une du plus haut intérêt, recueillie à la Calle par M. le capitaine Durieu, membre de la Commission scientifique. C'est une Algue de la petite tribu des Zygnémées, dont les individus s'accouplent pour se reproduire. Celle-ci ne paraît d'abord pas différer des autres; mais, examinée de près et avec des instruments amplifiants, elle m'a montré qu'à la maturité la spore, qui est et reste indivise dans toutes les autres plantes de la tribu, se partage crucialement en quatre, absolument comme les tétraspores des Floridées.

» Il en résulte que maintenant la troisième famille, celle des Zoospermées, offre aussi, dans l'un de ses représentants, le phénomène si remarquable et non observé jusqu'ici de la division quaternaire des spores.

» On prévoit, sans que j'aie besoin de le dire, qu'un caractère d'une aussi grande valeur a dû nécessiter pour cette plante la création d'un nouveau genre que je nomme *Thwaitesia*. L'espèce est dédiée au savant qui l'a découverte. Ce genre est analogue au genre *Cadmus* de M. Bory de Saint-Vincent, sans pourtant en être voisin, puisqu'il appartient à un groupe distinct. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la composition de l'éther perchloracétique;* Lettre de M. LEBLANC, adressée à l'occasion d'une Note récente de M. *Cloez*.

« Dans la dernière séance, M. Cloez a entretenu l'Académie de ses recherches sur l'acétate de méthylène et sur l'éther perchloracétique. M. Cloez dit avoir reconnu dans l'éther perchloracétique des propriétés différentes de celles que j'avais assignées à ce produit. Mais, d'après M. Cloez, sa matière n'avait pas été complétement dépouillée d'hydrogène, tandis que j'ai toujours constaté par l'analyse l'absence complète d'hydrogène dans mon produit avant d'arrêter l'action du chlore. M. Cloez annonce que le produit final de l'action du chlore ne possède pas un point d'ébullition fixe. C'est une circonstance que j'ai signalée. J'ai vu que les produits qui distillent les premiers sont plus fluides que les autres, mais qu'ils possèdent la même composition

que l'éther perchloracétique, dont ils partagent d'ailleurs les réactions. Cette circonstance m'expliquait l'anomalie que présente la densité de vapeur de l'éther acétique perchloré, regardant comme probable sa transformation en un produit isomérique moins condensé. La découverte de l'aldéhyde perchloruré, due à M. Malaguti, est venue justifier ma prévision; mais comme elle a été connue après la publication de mon Mémoire et que je savais M. Malaguti occupé d'un grand travail sur ces objets, j'ai cru qu'il ne m'appartenait pas d'intervenir. Au reste, M. Malaguti, dans le cours de ses belles recherches, a tout récemment vérifié les faits contenus dans mon Mémoire, et il a bien voulu rendre à mon travail une justice spontanée dont j'ai été profondément touché. »

ANATOMIE COMPARÉE. — *Sur quelques parties du système nerveux des Insectes.* (Extrait d'une Lettre adressée par M. Strauss à l'occasion d'une communication récente de M. *Blanchard.*)

« Dans un Mémoire sur le système sympathique des Insectes, présenté récemment à l'Académie, M. Blanchard, en parlant des personnes qui se sont occupées avant lui du même sujet, dit que dans mon travail sur le *Melolontha vulgaris,* je considère deux paires principales de ganglions latéraux, comme étant des dépendances du cerveau. C'est, en effet, ce que j'en ai dit dans l'ouvrage cité; mais j'ai publié depuis, en 1842, dans mon *Traité d'Anatomie comparative pratique,* t. II, p. 350, une description succincte de ce système nerveux dans le *Bradyporus Dasypus,* où j'ai indiqué plusieurs parties qui m'avaient échappé dans le *Melolontha vulgaris,* et j'y rectifie en outre l'erreur dans laquelle j'étais tombé à l'égard des grands ganglions latéraux. »

Cette Lettre est renvoyée à l'examen de la Commission chargée de rendre compte du travail de M. Blanchard.

M. Laignel écrit relativement à deux ouvrages récemment publiés et dans lesquels sont mentionnées avantageusement les applications faites de son *système de courbes à petits rayons* sur plusieurs chemins de fer des États-Unis.

« Les rues de Baltimore, dit M. Laignel, sont traversées dans tous les sens, même à angles droits, par ce système qui sert à lier, par de nombreux embranchements, les magasins des commerçants et des docks avec les chemins de grande communication, de sorte que les marchandises peu-

vent être chargées immédiatement sur les wagons sans camionnage. Dans la ville de Philadelphie on compte 16 kilomètres de chemins de fer aux rayons de 18, 15 et 12 mètres. »

M. **Beuvière**, auteur d'un travail sur une *nouvelle méthode de triangulation*, spécialement applicable aux besoins de l'arpentage, prie l'Académie de vouloir bien compléter la Commission à l'examen de laquelle son travail avait été renvoyé.

M. *Cauchy* remplacera dans cette Commission M. Puissant, décédé.

M. **Desboeuf-Pottier** écrit relativement à une Note de M. *Regnier*, communiquée à l'Académie dans la séance du 10 août, et relative à une jeune fille de Coulommiers, tuée par un coup de foudre qui n'avait pas été accompagné de détonation. L'auteur de la Lettre souhaiterait avoir connaissance de cette Note dans laquelle il croit, d'après le compte qu'en a rendu un journal, avoir découvert quelques inexactitudes.

M. Desbœuf pourra prendre, dans le *Compte rendu des séances de l'Académie*, connaissance de la Note de M. Regnier, qui y a été insérée intégralement.

M. **Gay** prie l'Académie de vouloir bien lui désigner une Commission au jugement de laquelle il soumettra un procédé qu'il a imaginé pour substituer l'action de l'air comprimé à celle de la vapeur comme principe de locomotion sur les chemins de fer.

M. Gay sera invité à faire connaître, au moyen d'un Mémoire, le procédé qu'il a imaginé. C'est seulement alors qu'une Commission pourra être chargée de l'examiner.

A 4 heures trois quarts l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

M. **Pelouze**, au nom de la Section de Chimie, présente la liste suivante de candidats pour la chaire de pharmacie vacante à l'École de Pharmacie de Strasbourg :

En première ligne, M. Oppermann ;
En seconde ligne, M. Grassi.

Les titres de ces candidats sont discutés : l'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 5 heures. F.

ERRATA.

(Séance du 13 octobre 1845.)

Page 887, dernière ligne, *au lieu de* 29°,6, *lisez* 29^{m},6.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans cette séance, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 2e semestre 1845; n° 15; in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. GAY-LUSSAC, ARAGO, CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT *et* REGNAULT; 3e série, tome XV, novembre 1845; in-8°.

Statistique ou description générale du département de la Vendée; par J.-A. CAVOLEAU; *annotée et considérablement augmentée par* M. DE LA FONTENELLE DE VAUDORÉ; 1 vol. in-8°. (Cet ouvrage est adressé pour le concours de Statistique.)

Traité de Chimie générale et expérimentale, avec les applications aux Arts, à la Médecine et à la Pharmacie; par M. A. BAUDRIMONT; 2e vol., 1re partie; in-8°.

Iconographie ornithologique. — Nouveau Recueil général de planches peintes d'Oiseaux, pour servir de suite et de complément aux planches enluminées de BUFFON, *et aux planches coloriées de* MM. TEMMINCK *et* LAUGIER DE CHARTROUSE, *publié par* M. O. DESMURS; 1re livraison; in-folio.

Manuel de l'Educateur d'Abeilles; par M. DE FRARIÈRE; in-12.

Hygiène du Chanteur; par M. SEGOND; in-12.

Compendium de Médecine pratique; par MM. MONNERET *et* FLEURY; t. VII; 26e livraison; in-8°.

Bulletin de la Société d'Horticulture de l'Auvergne; septembre 1845; in-8°.

Séance publique annuelle de la Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne, tenue le 3 *septembre* 1845; ½ feuille in-4°.

Annales forestières; octobre 1845; in-8°.

Description de quelques espèces nouvelles d'Oiseaux de Madagascar; par M. PUCHERAN. (Extrait du *Magasin de Zoologie, d'Anatomie comparée et de Paléontologie.*) In-8°.

Journal des Usines et des Brevets d'invention; par M. VIOLLET; septembre 1845; in-8°.

Bulletin des Académies; n° 13; in-4°.

L'Abeille médicale; octobre 1845; in-4°.

Notice sur la géographie des Animaux; par M. AGASSIZ. Neufchâtel, 1845; in-8°.

Saggio... *Essai comparatif sur les terrains qui composent le sol de l'Italie; par* M. PILLA. Pise, 1845; in-8°.

Sul rapporto... *Sur le rapport entre les vaisseaux lymphatiques et les vaisseaux sanguins chez les Reptiles; par* M. PANIZZA. Milan, 1844; in-8°.

Sulla Lampreda... *Sur la Lamproie marine; par* le même. (Extrait du IIe volume des *Mémoires de l'Institut Lombard-Vénitien.*) 1844; in-4°.

Sul moto... *Sur le mouvement permanent de l'Eau; par* M. G. PIOLA. (Extrait du même Recueil); 1844; in-4°.

Saggio... *Essai sur la philosophie de l'Expression; par* M. A. ALTOBELLI. Aquila, 1845; in-12.

Gazette médicale de Paris; tome XIII, 1845; n° 42; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; n°s 120-122, in-fol.

L'Écho du monde savant, n° 29.